

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63-4009

⑤ Int. Cl.

F 21 Q 1/00
H 01 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

H-8212-3K
H-6819-5F

④ 公開 昭和63年(1988)1月12日

審査請求 未請求 (全2頁)

⑭ 考案の名称 照明装置

⑰ 実 願 昭61-97627

⑱ 出 願 昭61(1986)6月27日

⑲ 考 案 者 榊 原 公 一 静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

⑲ 考 案 者 高 橋 勝 静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

⑲ 考 案 者 石 川 英 彦 静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

⑲ 考 案 者 町 田 勉 静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

⑰ 出 願 人 株式会社小糸製作所 東京都港区高輪4丁目8番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 山川 政 樹 外2名

⑰ 実用新案登録請求の範囲

多数の発光素子と、各発光素子の周囲を取り囲み該素子から出射した光軸と直交する方向の光を灯具前方に反射させる反射面と、前記発光素子からの光を拡散させる拡散レンズとを備えたことを特徴とする照明装置。

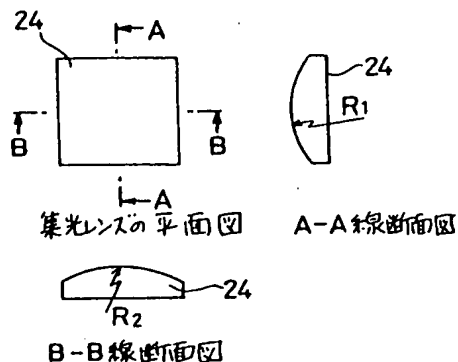
図面の簡単な説明

第1図は本考案に係る照明装置の一実施例を示す要部断面図、第2図はインナーレンズの反転させた状態と画成部材の斜視図、第3図は集光レンズの他の形状を示す図、第4図は電気回路図、第5図および第6図はそれぞれ本考案の他の実施例

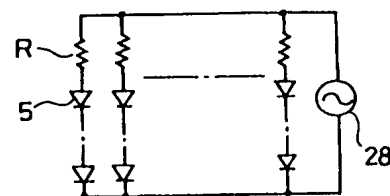
を示す要部断面図、第7図は照明装置の従来例を示す断面図、第8図は従来装置の他の例を示す要部断面図である。

2……前面レンズ、3……拡散レンズ、5……LED、6……基板、7……半導体チップ、8……外囲器、21……灯具本体、22……インナーレンズ、23……画成部材、24……集光レンズ、25A、25B……端子、26……金線、30……収納凹部、31……反射面、40……第3のレンズ、41……レンズカット、50……反射面。

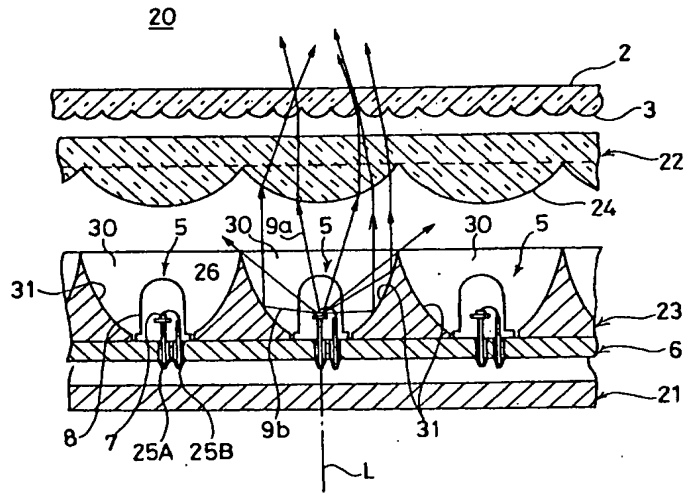
第3図



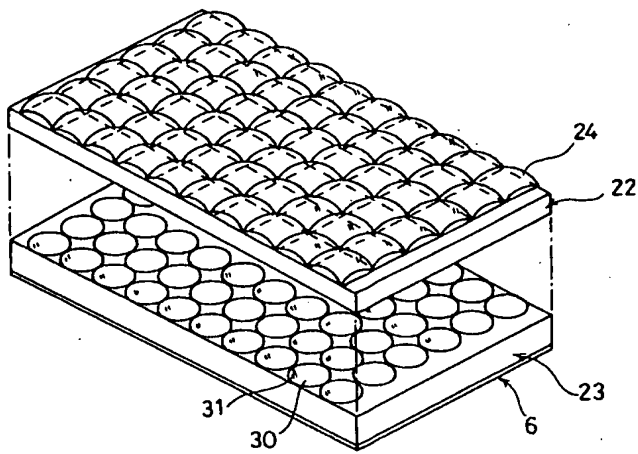
第4図



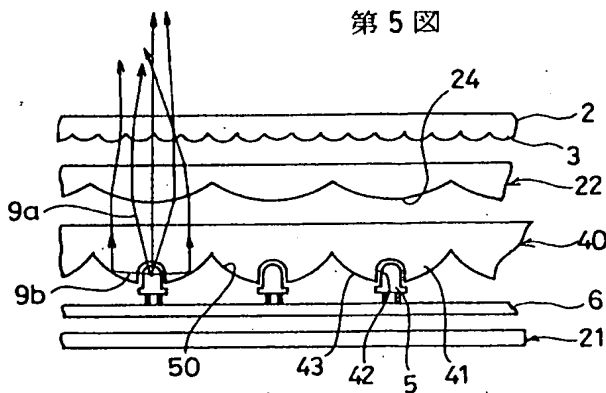
第 1 図



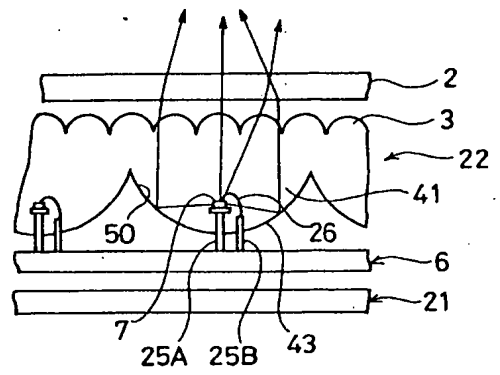
第 2 図



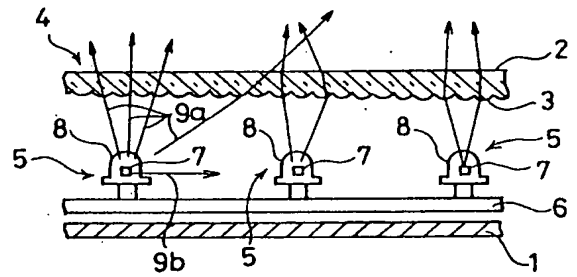
第 5 図



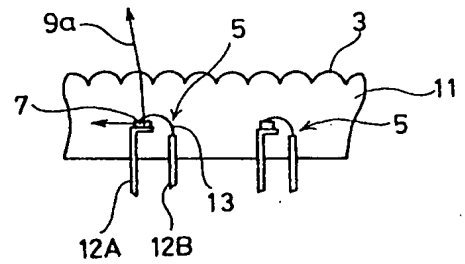
第 6 図



第 7 図



第 8 図



公開実用 昭和63- 4009

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63-4009

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月12日

F 21 Q 1/00
H 01 L 33/00

H-8212-3K
H-6819-5F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 照明装置

⑯ 実 願 昭61-97627

⑰ 出 願 昭61(1986)6月27日

⑱ 考 案 者	神 原 公 一	静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
⑱ 考 案 者	高 橋 勝	静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
⑱ 考 案 者	石 川 英 彦	静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
⑱ 考 案 者	町 田 勉	静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
⑲ 出 願 人	株式会社小糸製作所	東京都港区高輪4丁目8番3号
⑲ 代 理 人	弁理士 山川 政樹	外2名

明 細 書

1. 考案の名称

照明装置

2. 実用新案登録請求の範囲

多数の発光素子と、各発光素子の周囲を取り囲み該素子から出射した光軸と直交する方向の光を灯具前方に反射させる反射面と、前記発光素子からの光を拡散させる拡散レンズとを備えたことを特徴とする照明装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は車輛用灯具等に使用して好適な照明装置に係り、特に発光ダイオード（以下LEDと略す）等の発光素子を光源として多数使用したものにおいて、LEDから横方向（灯具光軸と直交する方向）および斜め前方に出射する光を有効に利用し照明効果を向上させるようにした照明装置に関する。

〔従来の技術〕

近年、半導体技術の発達により輝度の高いLEDが開発され、しかも安価に入手できるようになつ

たことから、車輛用灯具，特に制動灯，尾灯などの光源として電球の代りに使用することが検討されるに至っており、その一例として第7図に示すものが知られている。すなわち、この照明装置は前面が開放する灯具本体1と、内面に多数の小さな凸レンズからなる拡散レンズ3が密集して形成され前記灯具本体1の前面開口部に取付けられた前面レンズ2とで灯体4を構成し、その内部に多数のLED5を所定の間隔をおいて実装してなる基板6を配置し、各LED5から前方に出射した光9aが前面レンズ2を透過する際、拡散レンズ3によつて拡散されるようにしたものである。

〔考案が解決しようとする問題点〕

ところで、斯かる従来の照明装置においてはLED5から横方向に出射する光9bは前面レンズ2の照明に参加せず、損失となるため、明るい照明が困難であつた。特に、LED5の半導体チップ7から出る光のうち横方向に出射する光の強度は前方に出射する光の強度に比べて5～8倍も大であることからして、横方向の光9bの有効利用は照



明効果を向上させる上で最重要事項とされるものである。また、LED5,特に半導体チップ7を外気から遮断保護するためエポキシ樹脂等の透明度の高い樹脂からなる外囲器8でモールドしたもののにおいては、外囲器8自体の先端部をドーム状に形成して光の指向性を高めているため、前面レンズ2のLED5に対応する部分が最も明るく照明されて明暗差が生じ、均一照明という点で問題があった。

そこで、このような問題を解決する手段としてLED5の数を増加することもあるが、その場合はコストアップの原因になるばかりかLED5をあまり密集させすぎるとそれ自体の発熱により発光量が低下するため、期待する明るさが得られず、また光の損失については問題を解決し得るものではなく、依然として光の利用効率が悪いという不都合を有している。

また他の構造として第8図に示すように多数のLED5を1つの透明樹脂11内にモールドし、この透明樹脂の表面に拡散レンズ3を設けたものも

知られている。LED 5 は一対の端子 12A, 12B と、一方の端子 12A の内端に載置固定された半導体チップ 7 と、半導体チップ 7 と他方の端子 12B とを接続する金線 13 とで構成されている。

このような構成からなる照明装置においては樹脂 11 が半導体チップ 7 の外囲器としての機能と拡散レンズとしての機能を有する利点を有するものの、第 7 図に示した従来装置と同様、前方に出射される光 9a のみを照明に利用するだけで、横方向に出射される光 9b は殆んど利用することができず、十分な照明効果が得られないという不都合を有している。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案に係る照明装置は上述したような問題点を一挙に解決すべくなされたもので、発光素子の周囲に該素子を取り囲み発光素子から出射した光のうち灯具光軸と直交する方向の光を灯具前方に反射させる反射面を設け、さらに発光素子の前方に該素子からの光を拡散させる拡散レンズを設けたものである。

〔作用〕

本考案においては発光素子から出射する横方向の光を反射面によつて前方に反射させ光の有効利用を計っているので、より明るい照明を達成できる。また、拡散レンズで光を拡散させているので、均一照明も可能にする。

〔実施例〕

以下、本考案を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は本考案に係る照明装置の一実施例を示す要部断面図、第2図はインナーレンズと画成部材の斜視図である。但し、第2図において便宜上インナーレンズを裏返して示している。これらの図において照明装置20は、前面が開放する灯具本体21と、この灯具本体21の前面開口部を閉塞する前面レンズ2と、灯具本体21内に配設されたインナーレンズ22および基板6と、この基板6の表面に配設された多数のLED5および画成部材23等で概ね構成されている。

前面レンズ2の裏面には多数の小さな凸レンズ

からなる拡散レンズ3が密集して形成されている。

インナーレンズ22はエポキシ樹脂等の透明度の高い樹脂によつて形成され、その表面（又は裏面）には多数の集光レンズ24が各LED5にそれぞれ対応して一体に形成されている。集光レンズ24はLED5から前方に出射しインナーレンズ22を透過する直射光9aを灯具光軸Lと略平行な平行光線となるように制御するもので、略半球状の球面レンズ（魚眼レンズ）に形成されている。

この場合、集光レンズ24としては球径一定の完全な球面の一部に限らず、第3図に示すようにA-A線断面における曲率 R_1 とB-B線断面における曲率 R_2 とが異なるものであつてもよい。

前記LED5は透明もしくは透光性を有し適宜色に着色された外囲器8と、この外囲器8内にモールドされた半導体チップ7および一對の端子25A、25B等で構成され、各端子25A、25Bの一端はそれぞれ外囲器8の外部に突出し基板6の電気回路に接続されている。半導体チップ7は一方の端子25Aの内端に載置固定され、金線26によ

つて他方の端子 25B に接続されている。この場合、LED5 は第 4 図に示すように各列（または行）毎に直列接続され、また各列（または行）の LED5 は点灯用抵抗体 R を介して電源 28 に対して並列に接続されている。

前記画成部材 23 は不透明な合成樹脂によつて一体に形成され、各 LED5 を個々独立に画成収納する多数の収納凹部 30 を有している。各収納凹部 30 は画成部材 23 の表裏面に開口する貫通孔からなり、その内周面がアルミの蒸着、白色塗料の塗布もしくは画成部材 23 自体を光の反射特性が優れた色（例白色）の樹脂材料で製作することにより反射面 31 を構成している。この場合反射面 31 は回転放物面からなり、その焦点に前記半導体チップ 7 が位置するように LED5 を収納凹部 30 内に配設している。したがつて、LED5 から横方向に出射する光 9b は前記反射面 31 に当つて反射することにより灯具光軸 L と略平行な光線となつて前方に向う。

かくしてこのような構成からなる照明装置 20

によれば、LED5から出射した横方向の光9bも前面レンズ2の照明に参加するので、光の損失が著しく少なく、前面レンズ2をより明るく照明することができ、したがってLED5の数を増加することなく照明効果を向上させることができる。また、LED5はそれ自体極めて小さく、点光源とみなし得るが、反射面31に当つて反射した反射光9bは平行光線となつて前方に向うため実質的に広い面積を有する面光源を構成し、しかもインナーレンズ22および前面レンズ2を透過する光(9a、9b)はその集光レンズ24および拡散レンズ3によりその屈折率に応じた屈折角度で屈折し、集光、拡散されるので、前面レンズ2の全面を略均一な明るさで照明する。

第5図は本考案の他の実施例を示す要部断面図である。

この実施例は第1図に示した画成部材の代りに第3のレンズ40をインナーレンズ22と基板6との間に配設した点が相違している。第3のレンズ40はインナーレンズ22と同様の形状に形成

されることにより、その裏面に多数のレンズカット 41 が各 LED5 に対応して形成されている。レンズカット 41 は該カット内に入射した LED5 の光を前方に反射させる反射面 50 を構成するもので、略回転放物面状の突起からなり、その表面中央部には LED5 を収納する凹部 42 が設けられ、また表面には反射膜 43 がコーティングされている。前記 LED5 から出射した光はその殆んどが前記凹部 42 の周壁および底面よりレンズカット 41 内に入射する。そして、前方に向う光 9a は第 3 のレンズ 40、インナーレンズ 22 および前面レンズ 2 を透過する。また、横方向の光 9b は反射面 50、すなわちレンズカット 41 と反射膜 43 との境界面にて反射することにより灯具光軸と略平行な反射光となつて前方に進み、同様に第 3 のレンズ 40、インナーレンズ 22 および前面レンズ 2 を透過する。

したがつて、このような構成においても上記実施例と同様の効果が得られるものである。

第 6 図は本考案のさらに他の実施例を示す要部

断面図である。この実施例は前面レンズ2の表裏面を共に平坦面とし、インナーレンズ22の表面に多数の小さな凸レンズからなる拡散レンズ3を密集して形成し、裏面に多数のレンズカット41を一体に設けその内部にLED5をモールドしたものである。レンズカット41は上記実施例と同様回転放物面状の突起からなり、該カットと空気との境界面が反射面50を形成するもので、表面には光の損失を防止するため反射膜43がコーティングされ、回転放物面の焦点位置にLED5がモールドされている。

LED5は一对の端子25A、25Bと、一方の端子25Aの内端に配設された半導体チップ7と、半導体チップ7と他方の端子25Bの内端とを接続する金線26とで構成され、各端子25A、25Bはレンズカット43の外部に導出され基板6の電気回路に接続されている。

このような構成においても拡散レンズ3と反射面50を有しているので、上記実施例と同様の効果が得られることは明らかであろう。

なお、上記実施例はいずれも回転放物面からなる反射面 31, 50 を設けた場合について説明したが、本考案はこれらに何ら特定されるものではなく、例えば第 1 図実施例において LED5 を収納する収納凹部 30 をテーパ状（円錐形）の孔で構成し、その内周面を反射面としたり、あるいはまた第 5 図実施例においてレンズカット 41 を半球状に形成し、その中心より基板 6 側にずれた位置に LED5 を配置するなど、種々の変更が可能である。この場合半球状のレンズカットは回転放物面状のレンズカットに比べて加工が容易であり、また LED5 をその中心からずらすことによる回転放物面と同様に灯具光軸と略平行な反射光を得ることも可能である。

〔考案の効果〕

以上説明したように本考案に係る照明装置は発光素子から出射した光軸と直交する方向の光を前方に反射させる反射面と、発光素子からの光を拡散させる拡散レンズとを設けたので、光の損失が少なく、したがって発光素子の数を増加すること

なくより明るい照明を可能にし、また拡散レンズによつて光を拡散させているので、均一照明も可能にし、照明効果を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案に係る照明装置の一実施例を示す要部断面図、第2図はインナーレンズの反転させた状態と画成部材の斜視図、第3図は集光レンズの他の形状を示す図、第4図は電気回路図、第5図および第6図はそれぞれ本考案の他の実施例を示す要部断面図、第7図は照明装置の従来例を示す断面図、第8図は従来装置の他の例を示す要部断面図である。

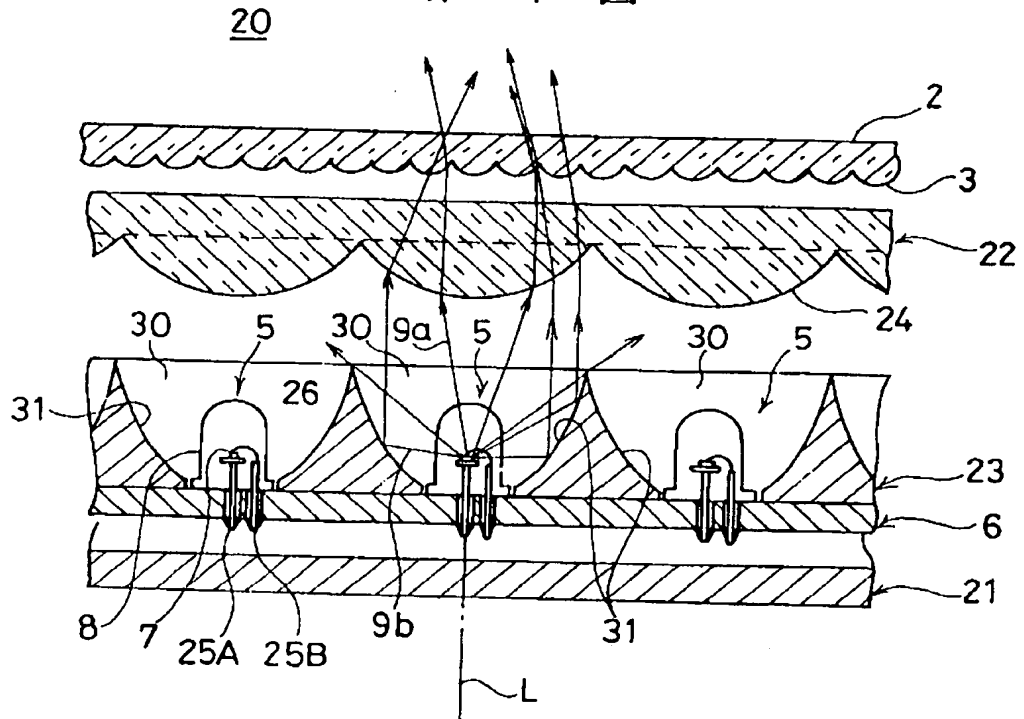
2 前面レンズ、3 拡散レンズ、
5 LED、6 基板、7
半導体チップ、8 外囲器、21
灯具本体、22 インナーレンズ、23 .
. . . 画成部材、24 集光レンズ、25A、
25B 端子、26 金線、30 . .
. . 収納凹部、31 反射面、40 . . .
. 第3のレンズ、41 レンズカット、

5 0 反射面。

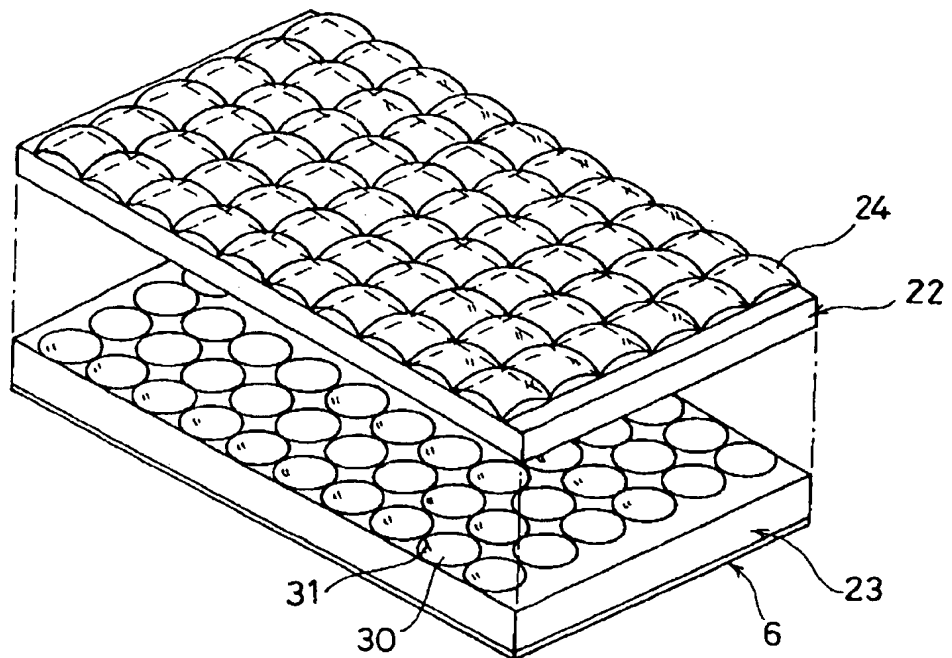
実用新案登録出願人 株式会社 小 糸 製 作 所

代 理 人 山 川 政 樹 (ほか 2 名)

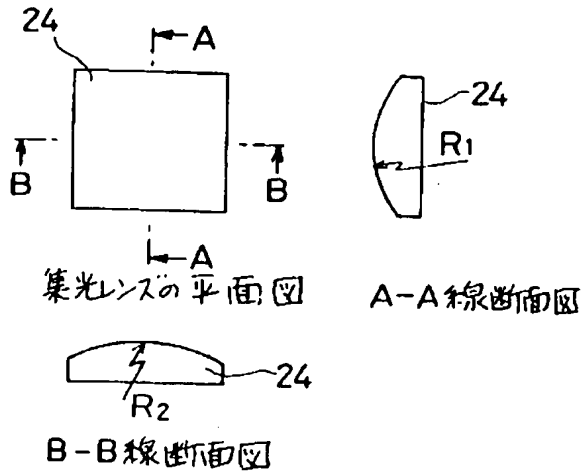
第 1 図



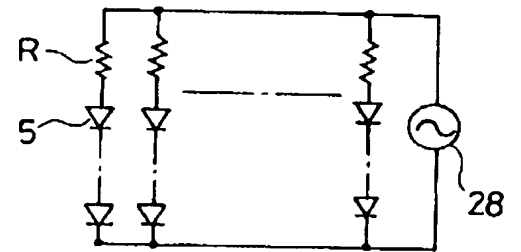
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

